

Aplicabilidad Pedagógica de las Macros (Cabri II) en la Enseñanza de la Geometría

Eduardo Mardones y Andrés Ortiz

Universidad de Concepción

Chile

andortiz@udec.cl

Formación de Profesores – Nivel superior

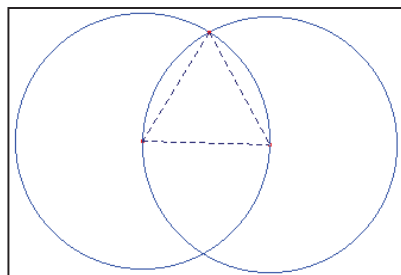
Resumen

El presente taller se orienta al conocimiento, manejo y aplicabilidad de la herramienta MACROS de CABRI II en la enseñanza de geometría, con la finalidad de entregar a los profesores participantes un recurso informático que les permita mejorar su intervención en aula y con ello mejorar los aprendizajes referidos a área y perímetro de figuras planas como también en el acercamiento hacia la geometría fractal a través de situaciones problemáticas de índole geométrico, promoviendo con ello el trabajo colaborativo, con el fin de lograr aprendizajes efectivos.

Construcciones de macros

Macro n° 1: Triángulo Equilátero

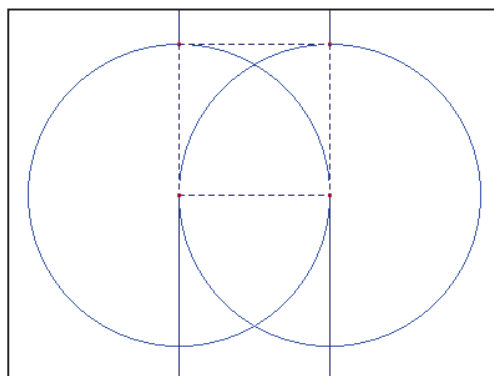
- 1º) Marcar dos puntos en el plano.
- 2º) Construir una circunferencia cuyo centro sea uno de los puntos y cuyo radio sea la longitud entre los dos puntos.
- 3º) Igual que el paso 2, pero utilizando el otro punto como centro.
- 4º) Construir un triángulo cuyos vértices sean los dos puntos dados y aquél formado por la intersección de las dos circunferencias.
- 5º) Ocultar la construcción de las dos circunferencias.
- 6º) Abrir el menú de las macros.
- 7º) En objetos iniciales marcar los puntos dados.
- 8º) En objeto final, marcar el triángulo equilátero.
- 9º) Definir la macro: llamándola triángulo equilátero.



Macro n° 2: Cuadrado

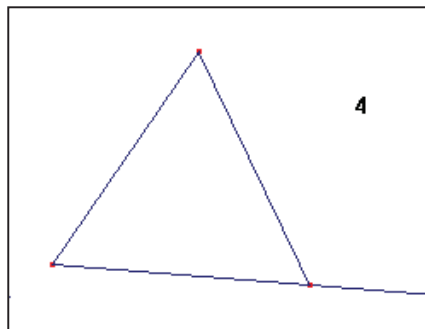
- 1º) Marcar dos puntos en el plano.

- 2º) Dibujar una circunferencia cuyo centro sea uno de los puntos y cuyo radio sea la longitud entre los dos puntos.
- 3º) Igual que el paso 2, pero utilizando el otro punto como centro.
- 4º) Construir una recta perpendicular al trazo dado y que pase por uno de los extremos.
- 5º) Igual que el paso 4, pero pasando por el otro extremo del trazo.
- 6º) Construir el cuadrado (polígono) utilizando los vértices de los extremos del trazo y los puntos de intersección entre las circunferencias y las rectas perpendiculares.
- 7º) Ocultar las construcciones de las rectas perpendiculares y de las circunferencias.
- 8º) En objetos iniciales marcar los extremos del trazo dado.
- 9º) En objeto final, marcar el cuadrado
- 10º) Definir la macro: llamándola triángulo equilátero.



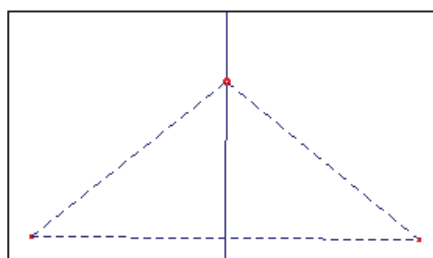
Macro nº 3: Triángulo equilátero (longitud del lado fija)

- 1º) Dibujar una semirrecta.
- 2º) Utiliza el comando Edición Numérica con una medida cualquiera.
- 3º) Utiliza el comando Transferencia de Medida, para transferir el número anterior a la semirrecta definida anteriormente. Generando un punto en la semirrecta.
- 4º) Aplica la macro nº 2 (triángulo equilátero) considerando el punto origen de la semirrecta y el punto generado a partir de la transferencia de medida.
- 5º) Oculta la semirrecta.
- 6º) En objetos iniciales marcar el punto de origen de la semirrecta y el número de la edición numérica.
- 7º) En objetos finales marca el triángulo equilátero.
- 8º) Definir la macro, llamándola triángulo equilátero de longitud fija.



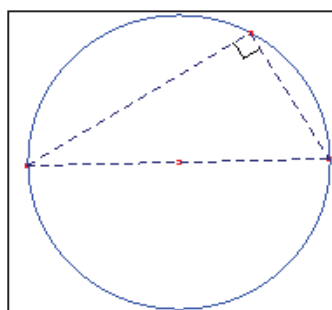
Macro nº 4: Triángulo Isósceles

- 1º) Construye un segmento.
- 2º) Construye la mediatriz (simetral) del segmento
- 3º) Ubica un punto sobre la simetral con el comando Punto sobre Objeto.
- 4º) Ocultar la simetral y el trazo.
- 5º) Construir el triángulo (isósceles) a partir de los extremos del trazo y del punto ubicado en la simetral.
- 6º) En objetos iniciales marca los extremos del trazo.
- 7º) En objetos finales marca el triángulo.
- 8º) Definir la macro, llamándola triángulo isósceles.



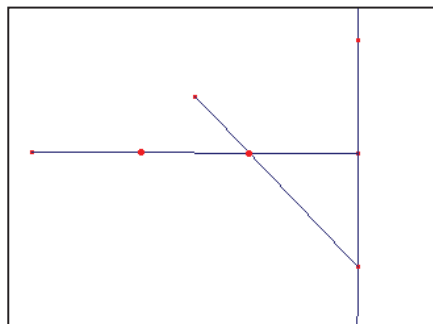
Macro nº 5. Triángulo rectángulo

- 1º) Construye un segmento.
- 2º) Construye el punto medio del segmento.
- 3º) Construye una circunferencia cuyo centro sea el punto medio recién construido y el radio la longitud desde el centro a los extremos del segmento.
- 4º) Ubica sobre la circunferencia un punto.
- 5º) Oculta la circunferencia y el segmento.
- 6º) Construye el triángulo cuyos vértices son los extremos del segmento y el punto de la circunferencia.
- 7º) En objetos iniciales marca los extremos del segmento (los extremos de la hipotenusa).
- 8º) En objetos finales marca el triángulo.
- 9º) Define la macro llamándola triángulo rectángulo.



Macro nº 6: Trisección de un trazo

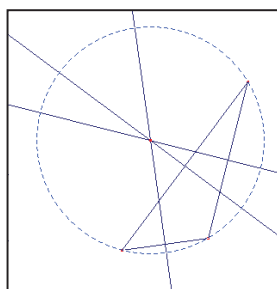
- 1º) Construye un segmento.
- 2º) Construye una recta perpendicular que pase por uno de los extremos del segmento.
- 3º) Ubica un punto sobre la recta perpendicular.
- 4º) Construye el punto medio entre el extremo del trazo (por el cual no pasa la perpendicular) y el punto ubicado en la perpendicular.
- 5º) Construye el simétrico del punto ubicado en la perpendicular respecto al del extremo del trazo.
- 6º) Construye el segmento entre el punto medio (del paso 4º) y el simétrico (paso 5º).
- 7º) Construye la intersección entre el trazo anterior (paso 6º) y el segmento dado (paso 1º).
- 8º) Construye el simétrico del extremo del trazo (por donde pasa la perpendicular) y el punto de intersección.
- 9º) Oculta la recta perpendicular y los puntos construidos en ella, el segmento del paso 6º y sus extremos. Debe quedar visible solamente el segmento inicial, los extremos y los puntos de trisección.
- 10º) En objetos iniciales marca el segmento.
- 11º) En objetos finales marca los puntos de la trisección.
- 12º) Definir la macro, llamándola Trisección de un Trazo.



Observación: La macro anterior es conveniente a veces, tenerla definida a partir de los extremos. Para ello solamente se debe en objetos iniciales marcar los extremos del trazo.

Macro nº 6: Circunferencia Circunscrita

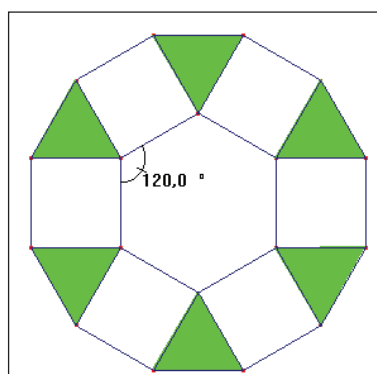
- 1º) Construye triángulo cualquiera.
- 2º) Construye las tres mediatrices correspondientes a los lados del triángulo.
- 3º) Construye la intersección de las tres mediatrices. (circunscentro).
- 4º) Construye una circunferencia cuyo centro sea el circunscentro y el radio se extienda hasta el vértice del triángulo.



Aplicabilidad de las macros

Ejemplo 1

- a) Utilizando macros, completa la construcción de la siguiente figura compuesta de triángulos equiláteros y cuadrados. Señala que tipo de región se forma al cerrar la construcción.
- b) Utilizando cabri II elabora un razonamiento a partir de la visualización, del porqué se forma un hexágono regular al cerrar la construcción.

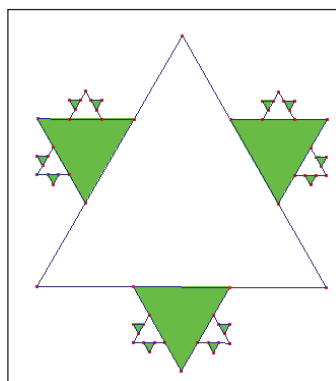


Ejemplo 2

- a) A partir de un triángulo equilátero aplica sucesivamente las macros trisección de un trazo y triángulo equilátero, para generar la figura de la derecha.

b) A partir de la figura construida con las macros se y utilizando cabri II se puede investigar acerca de:

- La razón entre el área del primer triángulo y la de los triángulos generados a partir de las trisecciones.
- El perímetro de las figuras generadas a partir de las trisecciones. Deducir una fórmula que determine el perímetro de la figura resultante a partir de la n-esima trisección.



Referencias Bibliográficas

- Martín, J. (2004). Fractales.[En línea] Disponible en:
<http://education.ti.com/downloads/pdf/espana/p10y11.pdf>
- Texas Instruments Incorporated. (1999). *Introducción a Cabri Geometry II para Macintosh, Windows y MS-DOS*. [En línea] Extraído el 7 de Mayo de 2004 desde
http://education.ti.com/downloads/guidebooks/es/gsbook_spa.pdf
- Arriero Carmen, García Isabel. (2004, Noviembre). *Geometría con Cabri: Construcción de lugares geométricos y mosaicos*. [En línea]. Extraído el 7 de Mayo de 2004 de la dirección:
<http://platea.cnice.mecd.es/~mcarrier/>
- Fleitas, C. (2004). Tutorial de Cabri. [En línea]. Extraído el 7 de Mayo de 2004 de la dirección:
<http://centros5.pntic.mec.es/ies.marques.de.santillana/tallerma/cabri.htm>
- Joyce, D. (1994). *Julia and Mandelbrot Set Explorer*. [En línea]. Extraído el 7 de Mayo de 2004 desde: <http://aleph0.clarku.edu/~djoyce/julia/explorer.html>
- Curvas de Koch y Sierpinski*. (n.d). [En línea]. Extraído el 7 de mayo de 2004 de la dirección:
<http://www.arrakis.es/~sysifus/kochsier.html>